

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-8592

(43)公開日 平成8年(1996)1月12日

(51)Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 5 K 13/04	B			
B 2 3 P 21/00	3 0 5 B			

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平6-140592

(22)出願日 平成6年(1994)6月22日

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社  
大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 佐藤 正一郎

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72)発明者 成清 和彦

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72)発明者 柏崎 孝男

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(74)代理人 弁理士 石原 勝

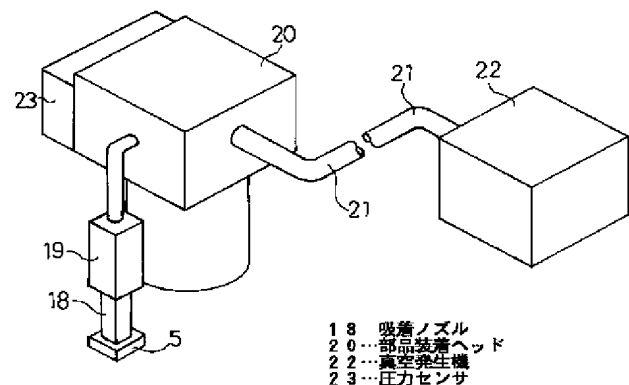
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 電子部品装着装置

(57)【要約】

【目的】 吸着ノズルに吸着保持された電子部品が画像認識処理後に位置ずれを起こしても、これを即座に検出して装着不良を防止できるようにする。

【構成】 部品供給位置に配設された部品供給器と、部品装着位置に配設されて回路基板を載置するX-Yテーブルと、部品供給器によって供給された電子部品を吸着保持する複数の吸着ノズルを部品装着位置に向けて間欠的に周回移動させる部品装着ヘッドとを備えた構成において、電子部品5を吸着した吸着ノズル18の吸着圧を検出できる圧力センサ23を設ける。圧力センサ23の出力信号に基づき電子部品5の装着動作を制御する。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 部品供給位置に配設された部品供給器と、  
部品装着位置に配設されて回路基板を載置するX-Yテーブルと、  
部品供給器によって供給された電子部品を吸着保持する複数の吸着ノズルを搭載し、吸着ノズルを部品装着位置に向けて間欠的に周回移動させる部品装着ヘッドと、  
電子部品を吸着した吸着ノズルの吸着圧変化を検出するために吸着ノズルごとに設けられた圧力センサとを備え、  
圧力センサの出力電気信号に基づき当該吸着ノズルの装着動作を制御することを特徴とする電子部品装着装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、電子部品を配線基板に自動的に装着するための電子部品装着装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来の電子部品装着装置は図3に示すように構成されており、図4に示すように動作する。すなわち、部品供給テーブル1に部品供給器2が搭載されており、部品装着ヘッド3に複数の吸着ノズル4、4…が搭載されている。部品装着ヘッド3は吸着ノズル4を間欠的に周回移動させる。部品供給器2によって供給された電子部品は、位置S1に移動した吸着ノズル4による吸着で1個ずつとり出される。位置S2に移動した吸着ノズル4は、吸着保持している電子部品5を部品実装方向に合わせるべく回転させる。位置S3に移動した電子部品5の姿勢が部品認識機6で画像認識され、回転方向の位置ずれが位置S4で補正される。位置S5においては、クロスラインセンサ7が電子部品5の姿勢を確認し、位置S6で電子部品5が配線基板8に装着される。配線基板8はX-Yテーブル9上に載置されており、10は $\theta$ 回転用モータを示す。

【0003】このように、従来の電子部品装着装置では、吸着ノズル4に対する電子部品5の吸着状態が、部品認識機6およびクロスラインセンサ7によって検出され、電子部品5の位置ずれが補正される。部品認識機6は図5に示すように、部品認識用カメラ11と照明器具12とからなり、電子部品5の吸着状態を図6の(a)、(b)に例示するような映像13として取り込む。吸着ノズル4に吸着保持されている電子部品5の位置ずれが部品認識機6によって検出され、この検出出力に基づきX-Yテーブル9が駆動されるので、X方向の位置ずれ量 $\Delta X$ と、Y方向の位置ずれ量 $\Delta Y$ とが補正される。図6の(a)は正常な吸着状態を、図6の(b)は位置ずれした吸着状態をそれぞれ示している。

【0004】図7の(a)、(b)はクロスラインセンサ7の動作原理を説明するための平面図および側面図で

2

ある。電子部品5およびこれを吸着保持している吸着ノズル4に対し並行光線14が側方から照射されるので、電子部品5および吸着ノズル4の陰影15がCCDからなるイメージセンサ16の受光面上に生成される。この陰影15の全長aから吸着ノズル4の高さ相当分bを差し引くと、電子部品5の厚さに相当する寸法cが得られる。dは測定可能範囲を示す。

【0005】図7の(c)に示すように、電子部品5が傾斜した状態で吸着保持されているときは、電子部品5の厚さに相当する寸法cが基準寸法よりも長く検出されるので、吸着エラーと認識されて位置S6で配線基板8に装着されず、不良品として位置S8までスキップして排出される。

【0006】このように、部品供給器2から供給された電子部品5が部品装着ヘッド3の間欠的な回転に伴い種々の処理を受けつつ移送され、正常な吸着状態にあるものだけが、位置S6において配線基板8に装着されるのであるが、部品実装の高密度化がすすむのに伴い、装着精度をより一層向上させることが求められている。

## 【0007】

【発明が解決しようとする課題】上述したような従来の電子部品装着装置では、位置S3に移動した電子部品が部品認識機6によって画像認識され、位置S4および位置S5において位置ずれが補正・確認されるのであるが、画像認識処理後の電子部品5が図8の(a)に示すように吸着ノズル4の中心軸4aからセンタずれを起こすと、電子部品5にかかる慣性モーメントが大きくなり、わずかな外力を受けただけで大きく位置ずれする。そして、図8の(b)に示すように電子部品5と吸着ノズル4との間にいったん隙間17が生じると、位置S6に達するまでの間に電子部品5の保持状態がさらに変化し、位置ずれ量 $\Delta X$ 、 $\Delta Y$ 、 $\Delta \theta$ に変化をきたすという課題があった。

【0008】したがって本発明の目的は、吸着ノズルとこれに吸着保持された電子部品との間にたとえ瞬時的にせよ隙間が生じると、これを即座に検出して装着動作に反映させ得る電子部品装着装置を提供することにある。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】本発明によると、上述した目的を達成するために、部品供給位置に配設された部品供給器と、部品装着位置に配設されて回路基板を載置するX-Yテーブルと、部品供給器によって供給された電子部品を吸着保持する複数の吸着ノズルを搭載し、吸着ノズルを部品装着位置に向けて間欠的に周回移動させる部品装着ヘッドと、電子部品を吸着した吸着ノズルの吸着圧変化を検出するために吸着ノズルごとに設けられた圧力センサとを備え、圧力センサの出力電気信号に基づき当該吸着ノズルの装着動作を制御することを特徴とする電子部品装着装置が提供される。

## 【0010】

50

3

【作用】本発明においては、電子部品を吸着した吸着ノズルの吸着圧変化を、吸着ノズルごとに設けた圧力センサで検出するので、吸着ノズルとこれに吸着された電子部品との間に隙間が生じて、これを即座に検出できる。そして、この検出出力に基づき当該吸着ノズルの装着動作を中止させたり、再検査したりする制御を行わせるので、画像認識処理後の電子部品が装着位置に達するまでに位置ずれを起こしても、それによる装着不良の発生は抑制される。

【0011】

【実施例】つぎに、本発明の一実施例を図面を参照しながら説明する。

【0012】本実施例における構成が図3に示した構成と異なるところは、複数の吸着ノズルに対する真空系であり、その他の構成に基本的な相違はない。

【0013】前記真空系は図1に示すように構成される。すなわち、吸着ノズル18を含むノズルユニット19が、部品装着ヘッド20および可撓性エア配管21を通じて真空ポンプからなる真空発生機22に連通しており、真空度に比例した出力電圧を発生する圧力センサ23が、真空発生機22とノズルユニット19との間の配管部分に設けられている。

【0014】部品装着ヘッド20が間欠的に回転するのに伴い、ノズルユニット19が図2に示すように位置S1から位置S10へと移動していくのは従来と同様である。

【0015】位置S1において吸着ノズル18に吸着保持された電子部品5は、実装方向に合わせるための回転制御を位置S2において受け、画像認識処理を位置S3において受ける。そして、位置S3から装着位置S6までの移送過程24において、圧力センサ23が電子部品5に対する吸着力の変化を、真空圧の変化でもって検出する。

【0016】このため、吸着ノズル18の吸着面と電子部品5との間に図8の(b)に示すような隙間が、たとえ瞬時的にせよ発生すると、それによる吸着力の変化が真空圧の変化として圧力センサ23に検知され、圧力センサ23の出力電圧が変化する。

4

【0017】本例では、圧力センサ23の出力電圧に変化を生じたとき、当該吸着ノズルに吸着されている電子部品の装着動作を行わず、位置S6をスキップさせる。そして、図2に矢印25で示すようにさらに1周させ、その過程で当該電子部品の吸着力に変化が生じない場合にかぎり位置S6で装着動作させ、変化を生じたときは位置S8で排出させるという方法をとっている。

【0018】なお、図1では1個のノズルユニットを代表的に示したが、実際には全ノズルユニットの各真空系ごとに圧力センサを設け、各圧力センサの出力信号に基づき当該ノズルユニットの以後の振る舞いを制御する。

【0019】

【発明の効果】以上のように本発明によると、吸着ノズルに吸着保持された電子部品を画像認識処理したのち、電子部品を回路基板に装着させる工程に至るまでの移送過程において発生した位置ずれを即時に検出でき、この検出出力に基づき当該吸着ノズルの装着動作を制御するのであって、装着精度をより一層向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例の電子部品装着装置の吸着ノズルに対する真空系の斜視図。

【図2】本発明の一実施例の電子部品装着装置の動作説明図。

【図3】電子部品装着装置の全体構成を示す斜視図。

【図4】電子部品装着装置の動作説明図。

【図5】部品認識機の構成を示す斜視図。

【図6】部品認識機に取り込まれる映像のパターン図。

【図7】クロスラインセンサの動作原理を説明するための図。

【図8】吸着ノズルに対する電子部品の吸着状態を示す図。

【符号の説明】

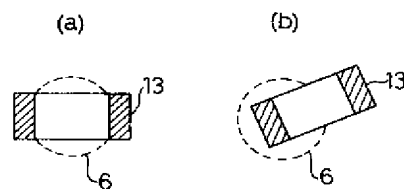
18 吸着ノズル

20 部品装着ヘッド

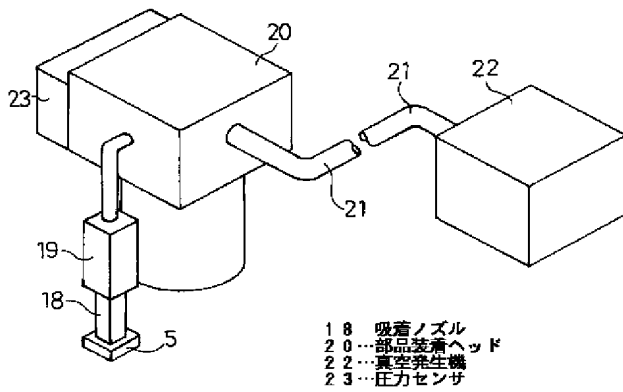
22 真空発生機

23 圧力センサ

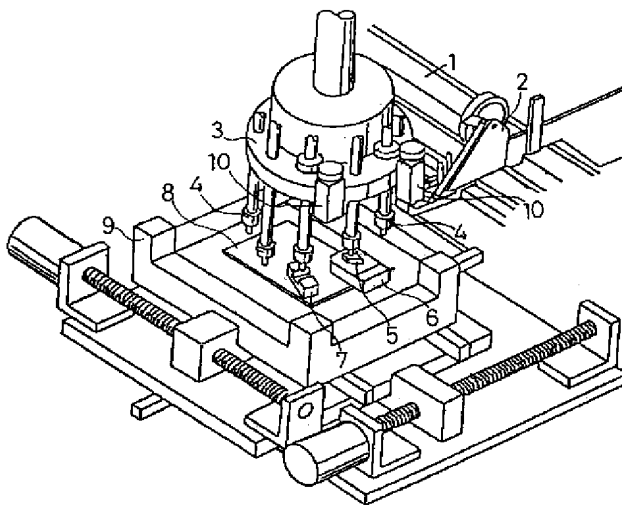
【図6】



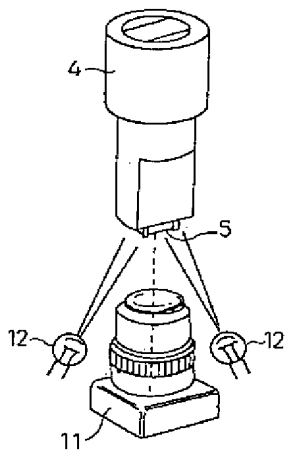
【図1】



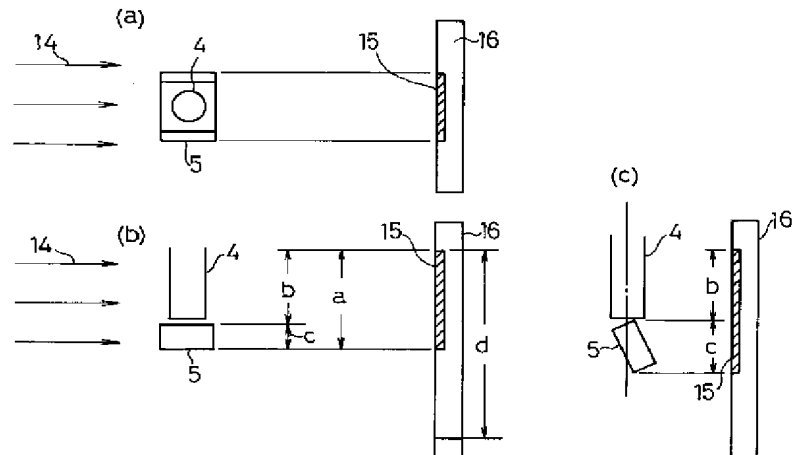
【図3】



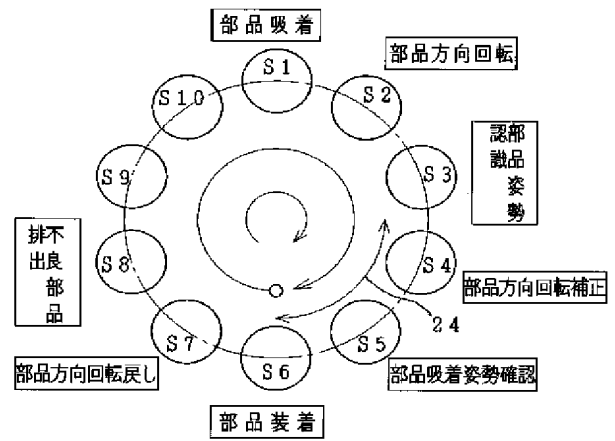
【図5】



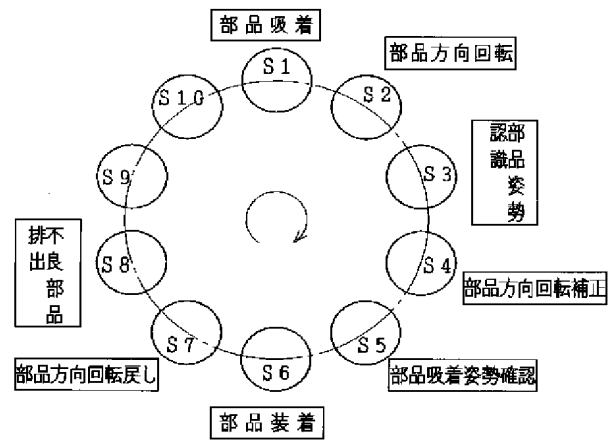
【図7】



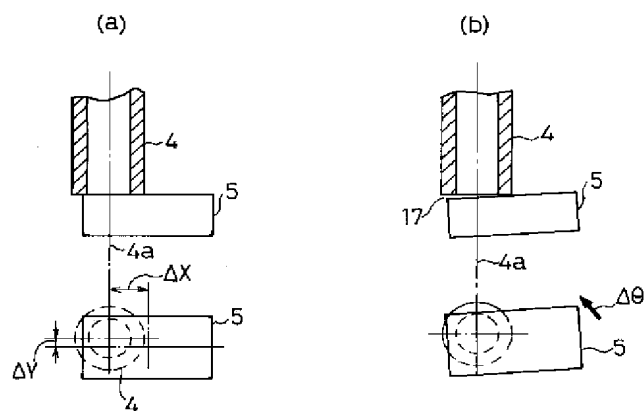
【図2】



【図4】



【図8】



---

フロントページの続き

(72)発明者 今野 宏則  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

**DERWENT-ACC-NO:** 1996-102869

**DERWENT-WEEK:** 199611

*COPYRIGHT 2009 DERWENT INFORMATION LTD*

**TITLE:** Electronic component mounting  
appts. includes pressure sensor  
set up for every nozzle to detect  
suction pressure change which  
forms basis for controlling  
mounting operation

**INVENTOR:** KASHIWAZAKI T; KONNO H ; NARISEI K ;  
SATO S

**PATENT-ASSIGNEE:** MATSUSHITA DENKI SANGYO KK[MATU]

**PRIORITY-DATA:** 1994JP-140592 (June 22, 1994)

**PATENT-FAMILY:**

<b>PUB-NO</b>	<b>PUB-DATE</b>	<b>LANGUAGE</b>
JP 08008592 A	January 12, 1996	JA

**APPLICATION-DATA:**

<b>PUB-NO</b>	<b>APPL-DESCRIPTOR</b>	<b>APPL-NO</b>	<b>APPL- DATE</b>
JP 08008592A	N/A	1994JP- 140592	June 22, 1994

**INT-CL-CURRENT:**

<b>TYPE</b>	<b>IPC DATE</b>
CIPP	B23P21/00 20060101
CIPS	H05K13/04 20060101

**ABSTRACTED-PUB-NO:** JP 08008592 A**BASIC-ABSTRACT:**

The electronic component mounting appts. has a suction nozzle (18) connected to a mounting head (20). The mounting head holds the component at the suction nozzle and turns it to the mounting position. The component is given an intermittent circumferential movement.

A pressure sensor (23) detects the suction pressure of the suction nozzle. The mounting process is controlled based on the signal output by the pressure sensor.

ADVANTAGE - Detects deviation in position of electronic component. Improves mounting accuracy.

**CHOSEN-DRAWING:** Dwg.1/8

**TITLE-TERMS:** ELECTRONIC COMPONENT MOUNT  
APPARATUS PRESSURE SENSE SET UP  
NOZZLE DETECT SUCTION CHANGE FORM  
BASIS CONTROL OPERATE

**DERWENT-CLASS:** P56 V04**EPI-CODES:** V04-R04F; V04-R04J;

**SECONDARY-ACC-NO:**

**Non-CPI Secondary Accession Numbers:** 1996-086282